

INFLUÊNCIA DO MODELO DE CHUTEIRA NA PERFORMANCE DE FUTEBOLISTAS COM E SEM INSTABILIDADE CRÓNICA DO TORNOZELO

Diogo Silva¹, Marta Sousa², Marta Moreira³, António Montes⁴, Andreia Sousa⁵ e Rubim Santos⁶

¹ CEMAH, Escola Superior de Saúde – Politécnico do Porto, Portugal; cesar.diogo@gmail.com

² CEMAH, Escola Superior de Saúde – Politécnico do Porto, Portugal; marta10.sousa@gmail.com

³ CEMAH, Escola Superior de Saúde – Politécnico do Porto, Portugal; marta.moreira25@hotmail.com

⁴ CEMAH, Escola Superior de Saúde – Politécnico do Porto, Portugal; antoniomesquitamontes@gmail.com

⁵ CEMAH, Escola Superior de Saúde – Politécnico do Porto, Portugal; andreia.asps@gmail.com

⁶ CEMAH, Escola Superior de Saúde – Politécnico do Porto, Portugal; santos.rubim@gmail.com

PALAVRAS CHAVE: Futebol; Performance; Instabilidade crónica do tornozelo

RESUMO

Introdução: A entorse lateral do tornozelo (ELT) é uma das lesões mais comuns, representando 10 a 30% de todas as lesões músculo-esqueléticas. Potenciada por gestos desportivos como mudanças de direção ou receções ao solo após um salto, a ELT, dita que 40 a 70 % dos atletas desenvolvam instabilidade crónica do tornozelo (ICT). Esta condição clínica apresenta limitações funcionais e sintomas residuais de giving way que podem vir a comprometer a performance do atleta. Objetivo(s): Analisar a influência do tipo de chuteiras na performance (tempo de execução do Side Hop Test). Métodos: Estudo experimental intra-sujeitos em 42 futebolistas amadores federados, agrupados tendo em conta a ausência de ICT (n=20) ou a sua presença (n=22). Cada participante realizou o teste funcional Side Hop Test, realizando 10 saltos, com cada um dos 4 modelos de chuteiras (Turf, Artificial Grass, Hard Ground e Firm Ground). A análise do tempo de execução do teste, procedeu-se com recurso ao sistema Qualysis Motion Capture System® (Qualisys AB, Gotemburgo, Suécia) sincronizado com duas plataformas de forças (Bertec Corporation, U.S.A.).

Para as comparações entre chuteiras, foi utilizado o teste ANOVA medidas repetidas, e, na comparação entre grupos recorreu-se ao teste t-student, ambos com um nível de significância de 0,05. Resultados: Nenhum dos modelos analisados parece influenciar positiva ou negativamente a performance em atletas com e sem ICT (p=0,320 e p=0,324, respetivamente). A comparação das chuteiras entre grupos também não identificou diferenças significativas em nenhum dos modelos (p>0,05) Conclusão: Neste teste específico, Side Hop Test, a performance não é influenciada pelos diferentes modelos de chuteira.

1 INTRODUÇÃO

O futebol é a modalidade desportiva mais praticada mundialmente. Cada vez mais rápido e imprevisível, este desporto é caracterizado por uma variedade de movimentos executados a diferentes velocidades [1]. A evolução do futebol moderno foi acompanhada pelo

desenvolvimento de terrenos de relva artificial, especialmente nas competições não profissionais [2, 3]. A entorse do tornozelo é uma das lesões mais frequentes no mundo desportivo, representando 10% a 30% de todas as lesões músculo-esqueléticas e cerca de 76% no futebol [4-

6]. Em 85% dos casos, a entorse envolve a lesão do complexo ligamentar lateral [7], ditando que aproximadamente 40 a 75% dos indivíduos sujeitos à ELT desenvolvam instabilidade crónica do tornozelo (ICT). Esta entidade clínica é definida como entorses recorrentes do tornozelo com limitações funcionais e sintomas residuais de *giving way* [8, 9]. Contudo, uma das grandes preocupações do atleta moderno é a performance [10]. Para tal, a interação do atleta com o terreno tem sido muito estudado, o que destaca a chuteira como peça fundamental a ser analisada no que concerne a esta temática. No que respeita à interação chuteira/terreno, a sola merece especial atenção. Atualmente, são usados quatro modelos em terrenos sintéticos: Turf (TF), Artificial Grass (AG), Hard Ground (HG) e Firm Ground (FG) [10], sendo os dois primeiros indicados pelos fabricantes como específicos para este piso [1, 11]. Assim, os diferentes tipos de sola devem permitir ao atleta tração suficiente para prevenir que deslize, bem como facilitar travagens e mudanças de direção [11]. Posto isto, o presente estudo objetiva analisar a influência do tipo de chuteiras na performance, em futebolistas com e sem ICT.

2 METODOLOGIA

O modelo de investigação foi quantitativo com um desenho de estudo experimental intra-sujeitos, desenvolvido numa amostra de futebolistas amadores federados, do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 18 e os 30 anos, com prática futebolística federada nas 5 épocas transatas, inscrição na Associação de Futebol do Porto na presente época e tamanho de pé 41. Para além destes critérios, os atletas incluídos no grupo com ICT apresentavam instabilidade funcional e instabilidade mecânica comprovadas, respetivamente, com 5 ou mais respostas “sim” relativas ao seu membro de impulsão de salto no *Ankle*

Instability Instrument (AII) e um *drawer test* positivo. Por outro lado, no grupo sem ICT foram incluídos os atletas com 4 ou menos respostas “sim” no AII e *drawer test* negativo em ambos os membros inferiores [12, 13]. Os atletas com histórico de cirurgia no membro de teste (membro de impulsão/receção ao salto), patologias que afetem diretamente o equilíbrio foram excluídos do estudo. Para além disto, foi definido como critério de exclusão a existência de qualquer tipo de lesão neuro-musculo-esquelética no membro de teste, nos últimos 3 meses para o grupo com ICT e há menos de um ano para o grupo sem ICT [14, 15].

2.2 INSTRUMENTOS

A seleção e caracterização dos atletas foram realizadas com recurso a um questionário.

Os dados antropométricos foram avaliados com uma balança Seca ®760 (precisão de 1Kg), e a um estadiómetro Seca ®222 (precisão de 1mm) [16].

O questionário AII foi utilizado para verificar a presença de IF [13].

O teste ortopédico *drawer test* permitiu identificar a presença de instabilidade mecânica [17, 18].

O período de contacto do pé do participante no sintético durante a tarefa foi avaliado através das plataformas Bertec FP4060-10 e FP4060-8, com uma ligação a um amplificador AM6300 [19].

As plataformas foram cobertas por um tapete de relva sintética de 3ª geração constituído por filamentos polietileno/polipropileno de 40-65 mm e preenchido por sílica e borracha [20-22].

O *software Qualisys Track Manager* versão 2.7 permitiu a aquisição e visualização dos dados.

2.3 PROCEDIMENTOS

O estudo piloto em 4 indivíduos com características semelhantes à amostra, bem como todos os procedimentos do estudo experimental foram realizados pelo mesmo

investigador no Centro de Estudos do Movimento e Atividade Humana (CEMAH).

No momento da avaliação os atletas foram informados acerca dos objetivos e procedimentos do presente estudo, procedendo-se então à entrega do questionário AII, à realização do *drawer test* e à avaliação das medidas antropométricas.

Cada participante executou um aquecimento de 10 minutos em ciclo-ergómetro com 2% do peso corporal [23].

Para a avaliação funcional os participantes foram informados que deveriam executar uma série de 10 saltos médio-laterais consecutivos, em apoio unipodálico à sua velocidade máxima, com cada uma das chuteiras (TF, AG, HG e FG) (Figura 1), de forma aleatória [24, 25], sendo considerado um salto, o trajeto de ida e volta [14, 26].



Fig. 1 Modelos de chuteira (TF, AG, HG e FG)

O esboço do teste funcional é visível na figura 2.

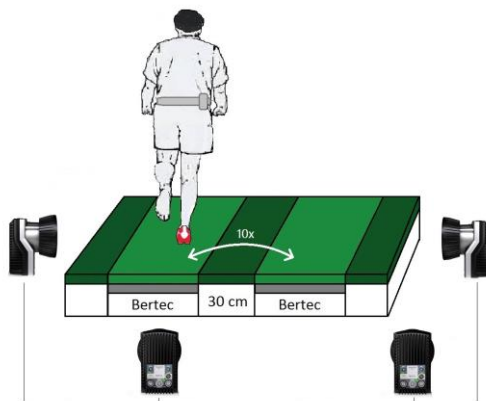


Fig. 2 Teste funcional

Para os ensaios serem considerados válidos os atletas tinham que cumprir uma distância mínima de 30 cm no sentido médio-lateral [14, 26].

De forma avaliar o tempo de execução do teste funcional, o participante iniciou a

tarefa com o pé dominante na plataforma, definindo-se o momento inicial quando a força vertical (F_z) é inferior a 10N (saída da plataforma). Após a realização de 10 saltos, definiu-se como momento final F_z superior a 10 N (entrada na plataforma) [27, 28].

2.4 ÉTICA

O presente estudo teve a aprovação da comissão de ética da Escola Superior de Saúde do Porto, tendo os atletas assinado o “Consentimento Informado”.

2.5 ESTATÍSTICA

A análise estatística, foi realizada através do *software IBM SPSS Statistics 21*, com um nível de significância de 0,05. O teste de Shapiro-wilk foi usado para testar a normalidade das variáveis. A média foi usada como medida de tendência central, e o desvio padrão, como medida de dispersão. As frequências relativas foram usadas para a estatística descritiva. O teste t-Student para amostras independentes foi utilizado para a comparação de cada um dos quatro modelos de chuteiras entre grupos sem e com ICT. A ANOVA de medidas repetidas foi usada para a comparação dos quatro modelos de chuteiras, em cada um dos grupos. A correção de *Bonferroni* foi utilizada para a análise *post hoc*.

3 RESULTADOS

A amostra final foi constituída por 42 atletas, divididos em dois grupos: sem ICT ($n=20$) e com ICT ($n=22$). Relativamente à idade e dados antropométricos (Tabela 1), bem como à preferência do modelo de chuteira (Tabela 2) não existem diferenças significativas entre grupos. Deste modo, os grupos foram considerados comparáveis.

Tabela. 1 Caracterização da amostra

	Sem ICT Média ± desvio padrão	Com ICT Média ± desvio padrão	Valor <i>P</i>
Idade (anos)	21,55±3,53	20,95±2,52	0,530
Massa (Kg)	69,65±7,62	68,21±4,92	0,477
Estatura (m)	1,76±0,04	1,74±0,06	0,309

Tabela. 2 Preferência dos atletas relativamente ao modelo de chuteira a usar em sintético

	Sem ICT %	Com ICT %	Valor <i>P</i>
TF	0	0	
AG	23,8	19,0	0,388
HG	9,5	21,4	
FG	14,3	11,9	

Em ambos os grupos, não se verificaram diferenças significativas na performance entre os modelos de chuteiras ($p=0,324$ Grupo Sem ICT e $p=0,320$ Grupo Com ICT).

Na comparação de cada modelo entre os grupos sem e com ICT, também não se verificaram diferenças significativas no tempo de execução do *Side Hop Test* (Tabela 3).

Tabela. 3 Tempo de execução do *Side Hop Test* (s) - comparação entre grupos e entre modelos de chuteiras.

	Modelo de Chuteira	Grupos		Diferenças Intra-grupos		Com ICT vs Sem ICT Valor <i>P</i>
		Sem ICT	Com ICT	Sem ICT	Com ICT	
		Média ± desvio padrão	Média ± desvio padrão	Valor <i>P</i>	Valor <i>P</i>	
Performance (s)	TF	7,393±0,623	7,331±0,761			0,779
	AG	7,526±0,627	7,181±0,580	0,324	0,320	0,075
	HG	7,435±0,736	7,373±0,724			0,787
	FG	7,387±0,722	7,305±0,693			0,713

4 DISCUSSÃO

A escolha do calçado é importante na prevenção de lesões, bem como na performance desportiva [11, 29]. A rapidez com que o atleta se movimenta em campo com rápidas acelerações e travagens tornou-se um fator muito importante no futebol moderno. Assim a chuteira ideal deve permitir que o atleta execute estes movimentos potenciando tração e estabilidade [10].

O facto de não serem registadas diferenças significativas na performance entre chuteiras no grupo sem ICT, e no grupo com ICT, pode apontar para o facto das diferenças estruturais dos modelos não serem suficientes para melhorar ou prejudicar a performance. Resultados semelhantes foram descritos aquando da comparação dos modelos TF, AG e FG durante *sprints* [30]. O facto do modelo TF ser o menos usado pela amostra, poderia conduzir a uma pior performance com este modelo, uma vez que os jogadores não estariam tão familiarizados com esta chuteira [10, 31]. No entanto, neste estudo a habituação à chuteira parece não ter

influência na performance. Por outro lado, as condições do sintético neste estudo diferem, substancialmente das condições onde decorrem os jogos/treinos, podendo ter influenciado os atletas no desempenho das tarefas [32, 33]. O facto de o piso estar seco pode ter permitido índices de tração semelhantes entre modelos e isso ter culminado em performances semelhantes [1].

Por outro lado, quando comparados os mesmos modelos de chuteiras entre grupos, seria espectável que o grupo com ICT apresentasse pior prestação na execução do *Side Hop Test* [26]. No presente estudo, apesar de não se verificarem diferenças significativas entre os grupos, observou-se uma tendência para os indivíduos instáveis serem mais rápidos na realização do teste. O teste original é executado com os participantes descalços [26], o que pode proporcionar medo e sensação de instabilidade, mas no presente estudo, os atletas tinham calçado chuteiras o que poderá ter proporcionado um maior conforto e estabilidade no tornozelo podendo assim diluir possíveis diferenças

entre os grupos sem e com ICT [34]. Por fim, os atletas com ICT podem ter beneficiado de adaptações neuro-motoras decorrentes da reabilitação da lesão, possibilitando performances semelhantes ao grupo sem ICT [14, 35].

5 CONCLUSÃO

A performance avaliada através do *Side Hop Test* em indivíduos com e sem instabilidade crónica do tornozelo, revelou que os diferentes tipos de chuteiras avaliados não têm influência no tempo de execução do teste.

AGRADECIMENTOS

Uma palavra de agradecimento deve ser expressa à ADIDAS Portugal e à RED Relvados e Equipamentos Desportivos pelo seu apoio.

REFERÊNCIAS

1. Sterzing T, Müller C, Hennig EM, Milani TL. Actual and perceived running performance in soccer shoes: A series of eight studies. *Footwear Science*. 2009;1(1):5-17. doi:10.1080/19424280902915350.
2. FIFA. FIFA - Quality concept for football turf. 2009. <http://www.fifa.com>. Accessed 23 March 2013.
3. FIFA. FIFA Quality concept for Football Turf. 2012. <http://www.fifa.com>. Accessed 2013.
4. Fong D, Hong Y, Chan L, Yung P, Chan K. A Systematic Review on Ankle Injury and Ankle Sprain in Sports. *Sports Med*. 2007;37:73-94.
5. Ridder R, Willems T, Vanrenterghem J, Robinson M, Palmans T, Roosen P. Multi-segment foot landing kinematics in subjects with chronic ankle instability. *Clinical Biomechanics*. 2015.
6. Kobayashi T, Gamada K. Lateral Ankle Sprain and Chronic Ankle Instability: A Critical Review. *Foot & Ankle Specialist*. 2014;7:298-326.
7. Morrison K, Kaminski T. Foot Characteristics in Association With Inversion Ankle Injury. *Journal of Athletic Training*. 2007;42:135-42.
8. Koshino Y, Yamanaka M, Ezawa Y, Ishida T, Kobayashi T, Samukawa M et al. Lower limb joint motion during a cross cutting movement differs in individuals with and without chronic ankle instability. *Physical Therapy in Sport*. 2014;24:2-8.
9. Terada M, Pietrosimone B, Gribble P. Individuals with chronic ankle instability exhibit altered landing knee kinematics: Potential link with the mechanism of loading for the anterior cruciate ligament. *Clinical Biomechanics*. 2014;29:1125-30.
10. Hennig EM. The influence of soccer shoe design on player performance and injuries. *Res Sports Med*. 2011;19(3):186-201. doi:10.1080/15438627.2011.582823.
11. Conenello RM. Soccer. In: Werd MB, Knight EL, editors. *Athletic Footwear and Orthoses in Sports Medicine*. New York: Springer; 2010. p. 239-46.
12. Gribble PA, Delahunt E, Bleakley C, Caulfield B, Docherty C, Fourchet F et al. Selection criteria for patients with chronic ankle instability in controlled research: a position statement of the International Ankle Consortium. *British Journal of Sports Medicine*; 2013.
13. Docherty CL, Gansneder BM, Arnold BL, Shepard R. Development and Reliability of the Ankle Instability Instrument. *Journal of Athletic Training*; 2006.
14. Caffrey E, Docherty CL, Schrader J, Klossner J. The ability of 4 single-limb hopping tests to detect functional performance deficits in individuals with functional ankle instability. *J Orthop Sports Phys Ther*; 2009.
15. McKeon PO, Booi MJ, Branam B, Johnson DL, Mattacola CG. Lateral ankle ligament anesthesia significantly alters single limb postural control. *Gait Posture*; 2010.
16. Catalog 2014. Seca - Precision for health 2014.
17. Dijk CN. Management of the sprained ankle. *British Journal of Sports Medicine*; 2002.
18. Vries JS, Kerkhoffs GM, Blankevoort L, Dijk CN. Clinical evaluation of a dynamic test for lateral ankle ligament laxity. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopic*; 2010.
19. Hori N, Newton RU, Kawamori N, McGuigan MR, Kraemer WJ, Nosaka K.

- Reliability of performance measurements derived from ground reaction force data during countermovement jump and the influence of sampling frequency. *Strength Cond Res.* 2009;3:874-82.
20. Sterzing T, Müller C, Milani T. Traction on artificial turf: development of a soccer shoe outsole. *Footwear Science.* 2010;2:37-49.
21. Ekstrand J, Häggglund M, Fuller C. Comparison of injuries sustained on artificial turf and grass by male and female elite football players. *Scand J Med Sci Sports* 2011;21:824-32.
22. Zanetti E, Bignardi C, Franceschini G, Audenino, A. Amateur football pitches: mechanical properties of the natural ground and of different artificial turf infills and their biomechanical implications. *Journal of Sports Sciences.* 2013;31:767-78.
23. Brown C, Bowser B, Simpson KJ. Movement variability during single-leg jump landings in individuals with and without chronic ankle instability. *Clinical Biomechanics*; 2012.
24. Sterzing T, Müller C, Milani TL. Traction on artificial turf: development of a soccer shoe outsole. *Footwear Science.* 2010;2(1):37-49.
doi:10.1080/19424281003685678.
25. Butler RJ, Russell ME, Queen R. Effect of soccer footwear on landing mechanics. *Scand J Med Sci Sports.* 2014;24(1):129-35. doi:10.1111/j.1600-0838.2012.01468.x.
26. Docherty C, Arnold B, Gansneder B, Hurwitz S, Gieck J. Functional-Performance Deficits in Volunteers With Functional Ankle Instability. *Journal of Athletic Training* 2005;40:30-4.
27. Smith N, Dyson R, Janaway L. Ground reaction force measures when running in soccer boots and soccer training shoes on a natural turf surface. *Sports Engineering.* 2004;7:159-67.
28. Brown C, Padua D, Marshall SW, Guskiewicz K. Individuals with mechanical ankle instability exhibit different motion patterns than those with functional ankle instability and ankle sprain copers. *Clinical Biomechanics* 2008;23:822-31.
29. Silva DCF, Santos R, J. Paulo V-B, Macedo R, Montes A, Sousa ASP. The influence of different soccer cleat type on kinetic, kinematic and neuromuscular ankle variables in artificial turf. *Footwear Science.* 2016;1-11.
doi:10.1080/19424280.2016.1240246.
30. De Clercq D, Debuyck G, Gerlo J, Rambour S, Segers V, Van Caekenberghe I. Cutting performance wearing different studded soccer shoes on dry and wet artificial turf. *Footwear Science.* 2014;6(2):81-7.
doi:10.1080/19424280.2014.895056.
31. Muller C, Sterzing T, Lange J, Milani TL. Comprehensive evaluation of player-surface interaction on artificial soccer turf. *Sports biomechanics / International Society of Biomechanics in Sports.* 2010;9(3):193-205. doi:10.1080/14763141.2010.511679.
32. Brito J, Fontes I, Ribeiro F, Raposo A, Krustup P, Rebelo A. Postural stability decreases in elite young soccer players after a competitive soccer match. *Physical Therapy in Sport.* 2012;13:175-9.
33. O'Connor A, T. JJ. Association of Lower Limb Injury with Boot Cleat Design and Playing Surface in Elite Soccer. *Foot Ankle Clin N Am.* 2013;18:369-80.
34. Rabello LM, Macedo CSG, Oliveira MR, Fregueto JH, Camargo MZ, Lopes LD et al. Relação entre Testes Funcionais e Plataforma de Força nas Medidas de Equilíbrio em Atletas. *Rev Bras Med Esporte.* 2014;20:219-22.
35. Clark VM, Burden AM. A 4-week wobble board exercise programme improved muscle onset latency and perceived stability in individuals with a functionally unstable ankle. *Phys Ther Sport.* 2005;6(4):181-7.
doi:10.1016/j.ptsp.2005.08.003.